

SKRIPSI :

DYAH HERAWATI

**PENGARUH PEMBERIAN SINAR LAMPU NEON
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PERKEMBANGAN LAMBUNG SERTA USUS
EMBRIO ITIK MOJOSARI DALAM
PERIODE INKUBASI**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1989**

SKRIPSI :

PENGARUH PEMBERIAN SINAR LAMPU NEON TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN LAMBUNG SERTA USUS
EMBRIO ITIK MOJOSARI DALAM PERIODE INKUBASI

OLEH :

DYAH HERAWATI



Dr. R.T.S. ADIKARA, M.S.

PEMBIMBING PERTAMA



Dr. SARMANU, M.S.

PEMBIMBING KEDUA

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

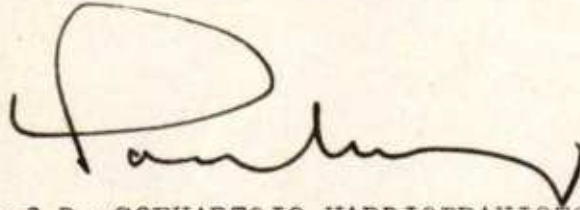
UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

1989

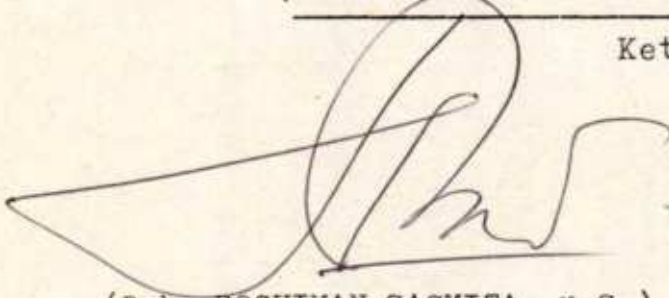
Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar DOKTER HEWAN.

Panitia penguji



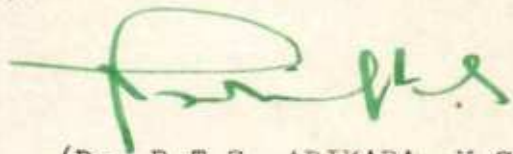
(Prof. Dr. SOEHARTOJO HARDJOPRANTO, M.Sc.)

Ketua



(Drh. ROCHIMAN SASMITA, M.S.)

Sekretaris



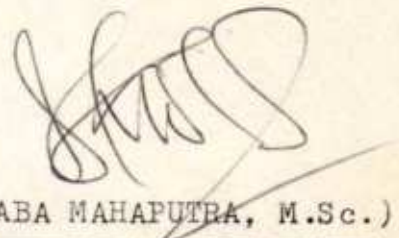
(Dr. R.T.S. ADIKARA, M.S.)

Anggota



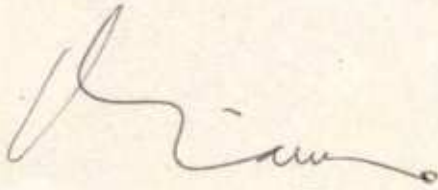
(Dr. SARMANU, M.S.)

Anggota



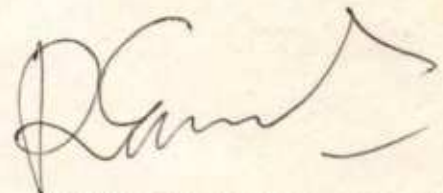
(Drh. LABA MAHAPUTRA, M.Sc.)

Anggota



(Drh. NUNUK DYAH R.L. M.S.)

Anggota



(Drh. RAHAYU ERNAWATI, M.Sc.)

Anggota

" Kupersembahkan skripsi ini kepada
yang terhormat bapak - ibu , ka -
kak-kakak serta almamater tercinta " .-

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Dengan Nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang segala puji bagi Allah S.W.T. yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah Nya, sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada Bapak Dr. R.T.S. Adikara, M.S. sebagai pembimbing pertama ; Bapak Dr. Sarmanu, M.S. sebagai pembimbing kedua dan kedua orang tua beserta semua pihak atas segala bantuan dan bimbingan selama penulis melakukan penelitian sampai penulisan skripsi selesai.

Tiada gading yang tak retak, begitu pula dengan apa yang terdapat dalam penulisan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala saran dan kritik yang sifatnya menunjang kesempurnaan penulisan ini, akan penulis terima dengan senang hati.

Harapan penulis semoga skripsi ini ada manfaatnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, April 1989

Penulis.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Permasalahan	1
B. Tujuan Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pertumbuhan dan Perkembangan	4
B. Embriologis Pertumbuhan dan Perkembangan Lambung	5
C. Embriologis Pertumbuhan dan Perkembangan Usus	8
D. Lampu Neon	13
III MATERI DAN METODE	
A. Materi Penelitian	16
B. Metode Penelitian	17
C. Hipotesa Penelitian	18
D. Analisa Data	19
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	33

B. Saran	33
DAFTAR KEPUSTAKAAN	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gambaran Bagian Endodermal Lambung Dari Embrio Ayam	7
2. Perkembangan Awal Lengkungan Usus Dari Embrio Ayam	10
3. Perkembangan Akhir Lengkungan Usus Dari Embrio Ayam	12
4. Inkubasi Embrio Itik Hari Ke 2	25
5. Inkubasi Embrio Itik Hari Ke 4	26
6. Bentuk Lambung Dan Usus Embrio Itik Pada Inkubasi Hari Ke 6	27
7. Bentuk Lambung Dan Usus Embrio Itik Pada Inkubasi Hari Ke 8	28
8. Bentuk Lambung Dan Usus Embrio Itik Pada Inkubasi Hari Ke 10	28
9. Bentuk Lambung Dan Usus Embrio Itik Pada Inkubasi Hari Ke 8, 10, 12 dan 14	29
10. Bentuk Lambung Dan Usus Embrio Itik Pada Inkubasi Hari Ke 16, 18, 20 dan 22	29
11. Bentuk Lambung Dan Usus Embrio Itik Pada Inkubasi Hari Ke 24, 26 dan 28	30
12. Bentuk Lambung Dan Usus Embrio Itik Pada Inkubasi Hari Ke 26	31
13. Bentuk Lambung Dan Usus Embrio Itik Pada Inkubasi Hari Ke 28	32

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.	Hasil Pengukuran Berat Rata-rata Lambung Embrio Itik Dalam Periode Inkubasi	21
2.	Hasil Pengukuran Berat Rata-rata Usus Embrio Itik Dalam Periode Inkubasi	22
3.	Hasil Pengukuran Panjang Rata-rata Usus Embrio Itik Dalam Periode Inkubasi	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Berat Lambung Embrio Itik Dengan Penyinaran ...	36
2. Berat Lambung Embrio Itik Tanpa Penyinaran ...	37
3. Analisa Data Berat Lambung Embrio Itik	38
4. Berat Usus Embrio Itik Dengan Penyinaran	39
5. Berat Usus Embrio Itik Tanpa Penyinaran	40
6. Analisa Data Berat Usus Embrio Itik	41
7. Panjang Usus Embrio Itik Dengan Penyinaran ...	42
8. Panjang Usus Embrio Itik Tanpa Penyinaran ...	43
9. Analisa Data Panjang Usus Embrio Itik	44
10. Tabel Distribusi - t	45

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Permasalahan.

Ternak itik merupakan salah satu komoditi ternak unggas yang cukup mempunyai peranan meningkatkan kebutuhan dalam bentuk daging dan telur. Telur itik banyak digemari masyarakat karena kandungan gizinya terutama protein dan lemak yang cukup tinggi, juga kadar air yang relatif rendah dibanding telur unggas lainnya sehingga membuat telur itik mudah diawetkan sebagai telur asin (Anonimous, 1987).

Pada umumnya, masyarakat yang berkecimpung di bidang peternakan telah menyadari bahwa ternak itik Indonesia cukup potensial. Potensi ini dapat dipandang dari sudut usaha utama, usaha sambilan bagi petani peternak maupun sebagai protein hewani yang dapat diandalkan. Tetapi pengetahuan tentang ternak itik masih sangat minim. Namun demikian, usaha-usaha peningkatan produksi ternak itik ini haruslah dilakukan. Usaha peningkatan produksi ini dapat dilaksanakan dalam jangka pendek dan jangka panjang. Salah satu usaha peningkatan produksi ternak jangka pendek yaitu dengan pengembangan sarana penunjang produksi ternak itik, meliputi pengembangan mesin-mesin penetas. Hingga saat ini, penggunaan mesin-mesin penetas pada penetasan telur itik masih banyak berpedoman pada penetasan telur ayam. Mesin penetas yang digunakanpun belum ada yang khusus sebagai mesin penetas telur itik (Anoni

mous, 1987).

Pertumbuhan dan perkembangan embrio di dalam telur selain dipengaruhi oleh faktor genetik juga dipengaruhi faktor lingkungan antara lain sinar (Strobel dkk. 1968 yang dikutip Kalb dan Gold, 1976).

Sinar merupakan unsur yang mendukung kehidupan suatu makhluk, karena sinar menghasilkan energi dan juga mempunyai peranan terhadap pertumbuhan dan perkembangan suatu individu. Para ahli telah banyak yang melaporkan bahwa sinar mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan embrio di dalam telur. Pendapat Lauber dan Shutze (1964) serta Siegel (1969) yang dikutip Kalb dan Gold (1976), pertumbuhan dan perkembangan embrio melaju serta waktu menetas lebih pendek saat telur-telur diinkubasi di bawah penyinaran secara terus menerus. Sedang Garwood (1977) dalam penelitiannya mengatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan embrionik melaju dengan adanya penyinaran dari flouescen secara terus menerus selama 15 hari pertama inkubasi.

Bertambahnya umur suatu embrio akan diikuti oleh pertumbuhan dan perkembangan organ-organ dari embrio tersebut.

Berdasar pada pernyataan tersebut di atas, apakah terdapat perbedaan pertumbuhan dan perkembangan lambung serta u-sus embrio itik dalam periode inkubasi yang disinari lampu neon 20 Watt dan yang tanpa disinari.

B. Tujuan Penelitian.

Untuk mengetahui pada hari inkubasi ke berapa lambung serta usus embrio itik terbentuk dan bagaimana pertumbuhan dan perkembangannya selama dalam periode inkubasi secara makroskopis. Serta sampai seberapa jauh perbedaan antara pertumbuhan dan perkembangan lambung serta usus embrio itik dalam periode inkubasi yang disinari lampu neon 20 Watt dan yang tanpa disinari.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pertumbuhan dan Perkembangan.

Pertumbuhan merupakan proses bertambahnya ukuran sel, jumlah sel, jaringan dan organ tubuh yang secara keseluruhan diwujudkan dengan bertambahnya ukuran suatu individu. Menurut Winantea (1985), pertumbuhan adalah penambahan yang didasarkan pada waktu, misalnya penambahan panjang, berat, volume, jumlah sel-sel atau jumlah individu. Sedang Brody (1945) yang dikutip Winantea (1985) mengatakan, pertumbuhan adalah perubahan dari suatu ciri yang hampir tetap pada jangka waktu tertentu, misalnya berat badan.

Perkembangan merupakan proses dimana sel-sel mengalami perubahan dalam bentuk, susunan, serta fungsi (Winantea, 1985).

Pertumbuhan dan perkembangan dimulai dari masa embrio. Pada unggas, pertumbuhan dan perkembangan embrio berhubungan dengan lingkungan luar, yang secara normal dipengaruhi oleh sinar; panas; kelembaban; perubahan alam; getaran mekanik; pemutaran telur (Kalb dan Gold, 1976). Pendapat Tazawadkk. (1971) yang dikutip Gildersleeve dan Peebles (1987), pertumbuhan dan perkembangan embrio dipengaruhi oleh penguapan melalui kulit telur dan pertukaran gas (CO_2 dan O_2) selama periode inkubasi. Hal ini didukung oleh Hays dan Spear (1951); Robertson (1961); Burton dan Tullet (1983) yang di-

kutip Gildersleeve dan Peebles (1987) bahwa penetasan serta pertumbuhan dan perkembangan embrio tergantung pada penguapan atau penyaluran uap air melalui kulit telur. Adanya pertukaran gas dan penguapan melalui kulit telur akan menentukan kelangsungan hidup dari embrio (Rahn dkk. 1974 yang dikutip Brake dan Peebles, 1985)

Proses pertumbuhan dan perkembangan dari hewan ditentukan oleh berbagai proses yang terjadi di dalam sel-sel dan tenunan-tenunan. Proses-proses ini meliputi, penambahan dari volume sel (proses hipertropi sel); penambahan jumlah sel karena proses pembelahan (proses hiperplasia sel) dan terjadinya perbedaan antara sel-sel sehingga dibentuk tenunan-tenunan yang mempunyai struktur dan fungsi yang berbeda (proses diferensiasi sel). Proses-proses tersebut dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan (Winantea, 1985).

B. Embriologis Pertumbuhan dan Perkembangan Lambung.

Menurut Tanudimaja (1974), lambung unggas terdiri dari dua bagian yaitu lambung kelenjar (pars glandularis) atau proventrikulus dan lambung otot (pars muskularis) atau ventrikulus.

Proventrikulus merupakan bagian yang menebal yang menghubungkan oesophagus dan ventrikulus. Organ ini mengandung mukosa yang tebal serta lapisan muskulus sirkuler dan longitudinal. Mukosa yang tebal tersebut mengandung banyak kelenjar yang duktus-duktusnya terbuka pada permukaan lumen. Kelenjar ini tidak mempunyai sel goblet dan hanya terdiri

dari sel-sel sekretoris yang mengandung mitokondria, endoplasmik retikulum dan golgi apparatus (Turk, 1982).

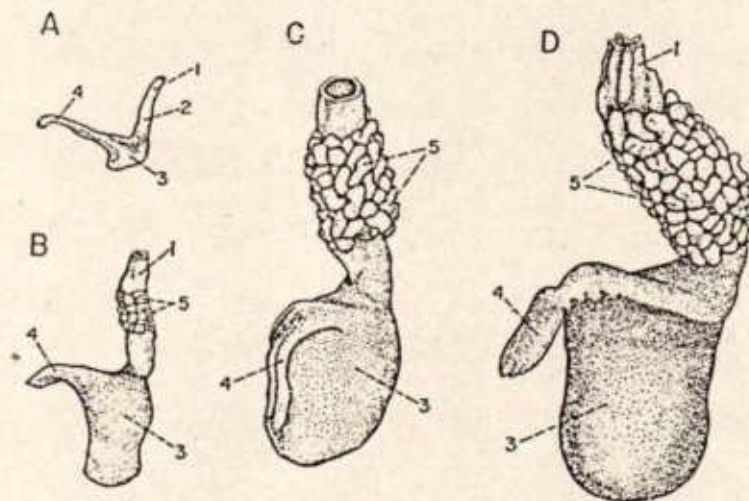
Selanjutnya Jull (1951); Tanudimaja (1974) menjelaskan, jika makanan berada pada lumen proventrikulus maka sel-sel sekretoris akan mengeluarkan suatu campuran asam hidroklorik dan pepsinogen yang kemudian masuk ke dalam ventrikulus bersama-sama makanan.

Ventrikulus merupakan organ lanjutan dari proventrikulus, mengandung muskulus sirkuler yang sangat tebal tetapi muskulus longitudinal mengalami rudimenter. Bagian luar muskulus sirkuler merupakan lapisan keras dengan penghubung tendineus yang melekat erat dengan muskulus. Bagian dalam diselaputi oleh suatu lapis epitel yang tebal dan bertanduk (Turk, 1982). Tanudimaja (1974) mengatakan bahwa lapisan ini melindungi jaringan lunak ventrikulus dari asam hidroklorik dan pepsinogen. Makanan yang bercampur asam hidroklorik dan pepsinogen ini dipecahkan secara mekanik dengan bantuan grit dan pasir.

Menurut Romanoff (1960), lambung unggas merupakan derivat dari endodermal.

Perkembangan lambung dimulai secara nyata dari pembesaran suatu bagian di anterior divertikulum hati. Pada embrio ayam, primordium lambung berdiferensiasi antara inkubasi jam ke 48 sampai 72 yaitu selama periode somite ke 27 sampai 36. Perubahan pertama yang tampak secara makroskopis pada lambung adalah posisi menggeser ke arah kiri dan terba

gi menjadi anterior dan posterior oleh suatu bentukan lekukan kecil pada dindingnya. Sesudah itu segera muncul pembatas mula-mula antara proventrikulus dan ventrikulus. Kelenjar penyusun dari proventrikulus merupakan derivat dari epithel endodermal dan merupakan penekanan dari endodermal ke arah mesenkim. Kurvatura yang lebih besar dari ventrikulus mengalami evaginasi menjadi bentuk kantong, sehingga pilorus bergeser ke cranial dan berada pada kanan dari mulut ventrikulus.



Gambar 1. Gambaran Bagian Endodermal Lambung (proventrikulus dan ventrikulus) Dari Embrio Ayam, Pada Berbagai Tingkat Perkembangan, A. pada 6 hari; B. pada 7 hari; C. pada 10 sampai 11 hari; D. pada 11 hari.
1. oesophagus; 2. proventrikulus; 3. ventrikulus; 4. duodenum; 5. kelenjar proventrikulus.
(sumber Romanoff, 1960)

Hari-hari selanjutnya proventrikulus bagian dorsal menjadi cembung dan terpisah dengan jelas dari ventrikulus oleh pe-

ngerutan daerah diantaranya. Ventrikulus perlahan-lahan menjadi berbentuk lentikular sebagai akibat pertumbuhan musculus yang tebal pada dinding lateral. Ventrikulus tumbuh secara perlahan setelah penebalan musculus lateral mulai berkembang. Menjelang akhir inkubasi, ventrikulus sedikit miring sehingga permukaan yang asalnya ventral menghadap ventrolateral dari kiri dan musculus lateral menjadi hampir dorsal dan ventral (Romanoff, 1960).

C. Embriologis Pertumbuhan dan Perkembangan Usus.

Usus pada unggas terdiri dari tiga bagian. Bagian anterior yang keluar dari ventrikulus dikenal sebagai usus halus; usus buntu (caecum) dan usus besar bagian yang menuju ke kloaka. Usus mempunyai banyak lapisan dari luar ke dalam yaitu lapisan serosa, musculus longitudinal, musculus sirkuler, sub mukosa dan mukosa (Turk, 1982). Menurut Romanoff (1960), permukaan dalam usus dilapisi dengan villi yang tersusun secara bervariasi pada tiap species.

1. Embriologis Pertumbuhan dan Perkembangan Usus Halus.

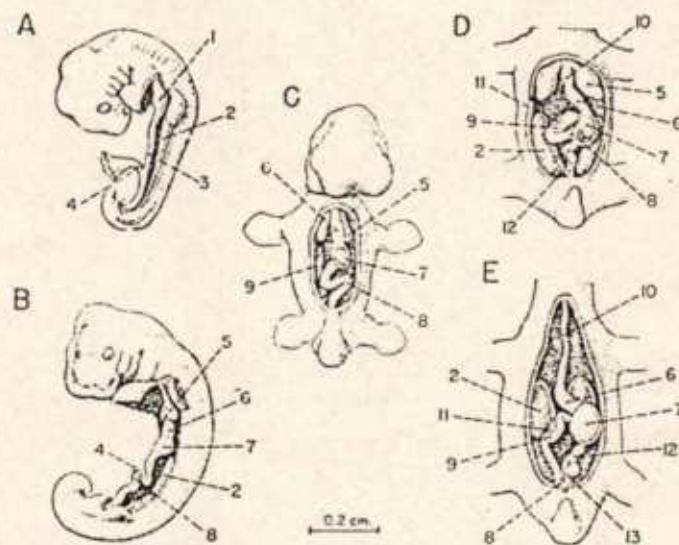
Usus halus merupakan suatu saluran yang panjang, dimulai dari bagian keluar ventrikulus. Bagian pertama adalah duodenum, dimulai dari antero dorsal ventrikulus berjalan ke caudal sebagai suatu lengkungan dan terdiri dari bagian asenden dan desenden. Diantara ke dua bagian ini terdapat pankreas. Cairan-cairan pencernaan dikeluarkan oleh pankreas ke dalam lengkungan duodenum untuk pencernaan protein ,

karbohidrat dan lemak (Tanudimaja, 1974). Turk (1982) mengemukakan bahwa terdapat dua duktus dari hati yang masuk ke duodenum. Satu langsung dari hati ke usus (duktus hepatoenterikus) dan lainnya dari hati melalui kandung empedu kemudian ke usus (duktus cystikoenterikus). Tanudimaja (1974) menjelaskan, cairan empedu yang dikeluarkan dari kandung empedu untuk menetralsir asam-asam dan menciptakan suasana alkalis yang menguntungkan untuk berlangsungnya pencernaan. Proses pencernaan dan penyerapan banyak terjadi di dalam usus halus. Setelah bagian duodenum akan dilanjutkan dengan bagian jejunum dan ileum. Selanjutnya Turk (1982) berpendapat, tidak ada petunjuk anatomi yang membedakan antara bagian duodenum, jejunum dan ileum.

Menurut Romanoff (1960), semua bagian usus unggas merupakan derivat dari endodermal.

Perkembangan usus ditandai dengan adanya lipatan-lipatan yang khas, yang berbelit karena perpanjangannya lebih cepat daripada pertumbuhan rongga tubuh. Pada awal inkubasi hari ke 5 embrio ayam, penekukkan duodenum mulai dapat dilihat. Setelah keluar dari ventrikulus bentuk menjadi berliku dan kemudian miring ke kanan. Duodenum ini membentuk dua lengkungan, cabang desenden yang menuju ke ventral dan sedikit ke kiri, sedangkan cabang asenden merupakan bagian dari kiri ke kanan dan menuju ke dorsal. Pada embrio ayam umur 7 hari bagian pilorus mulai terlihat dengan jelas pada ventrikulus. Puncak lengkungan duodenum ke caudal, mungkin karena

pengaruh pertumbuhan pankreas yang mengisi antara cabang ascenden dan desenden. Kira-kira 24 jam berikutnya bagian pilorus membatasi ventrikulus secara nyata. Selanjutnya pertumbuhan usus pada daerah penekukan ileoduodenal menyebabkan cabang ascenden memutar ke kanan sepanjang sisi kanan cabang desenden. Pada inkubasi antara hari ke 8 dan 9 villi-villi mulai tampak. Cabang desenden memanjang dengan cepat sehingga menyebabkan lengkungan duodenum menggulung pada sisi kanan ventrikulus.



Gambar 2. Perkembangan Awal Lengkungan Usus Dari Embrio Ayam.

A dan B embrio selama awal hari ke 5 inkubasi; C. pada akhir hari ke 5; D. pada hari ke 6; E. pada hari ke 7.

1. lambung; 2. ginjal; 3. usus; 4. tangkai kuning telur; 5. paru; 6. proventrikulus; 7. ventrikulus; 8. lengkungan umbilikal dari usus; 9. lengkungan duodenum; 10. oesophagus 11. pankreas; 12. dan 13. ileum.
(Sumber Romanoff, 1960)

Pada inkubasi hari ke 14 embrio ayam, lengkungan umbilikal

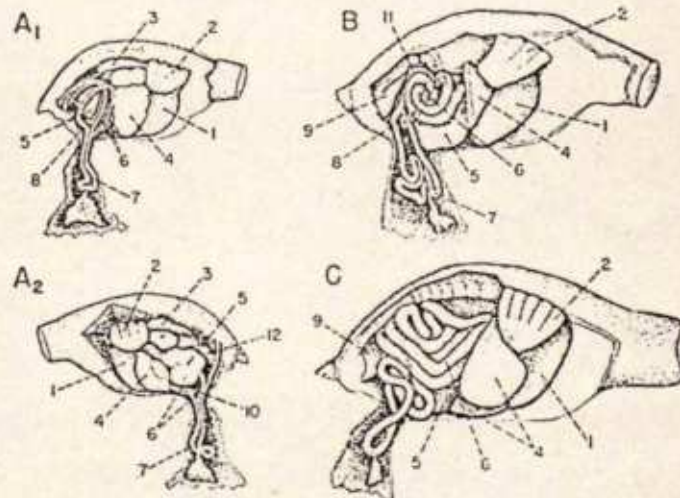
yang terletak antara duodenum dan ileum menonjol kira-kira 1 cm dari rongga tubuh. Sedangkan inkubasi hari ke 16 sampai 17, penarikan kembali lengkungan umbilikal yang menonjol dari rongga tubuh. 2 atau 3 hari menjelang akhir inkubasi tangkai kuning telur yang menghubungkan usus dengan kantong kuning telur masuk ke dalam rongga tubuh. Pada akhir inkubasi, ileum menempati sebelah kanan caudal pada rongga tubuh (Romanoff, 1960).

2. Embriologis Pertumbuhan dan Perkembangan Caecum.

Menurut Sastroamidjojo (1967), caecum terletak pada perbatasan antara usus halus dan usus besar. Sedang Turk (1982) mengatakan bahwa caecum merupakan sepasang bentukan seperti tabung yang berada pada bagian caudal dari ileum.

Perkembangan caecum embrio ayam dimulai pada inkubasi hari ke 3. Sebagian mesenkim caecum menjadi tebal dan sebagian mengalami perluasan. Sejak mesenkim menebal, caecum bagian anterior lebih luas daripada bagian posterior. Primordium caecum menjadi kelihatan, sebagai pembengkakan pada kedua caecum. Caecum tumbuh seperti tabung yang buntu masing-masing mengandung sebuah lumen yang sempit. Pertumbuhan caecum agak asimetris. Primordium kiri sedikit lebih besar dan lebih caudal letaknya daripada primordium kanan. Pada inkubasi hari ke 10, terdapat pelipatan pada bagian mukosa caecum. Pelipatan ini tumbuh meninggi lebih cepat pada beberapa tempat serta menjadi dibagi dalam penonjolan penonjolan kecil dan dianggap sebagai villi-villi yang ren

dah. Pada bagian distal caecum, mesenkim secara pasif melepas ke dalam sebagian lipatan yang besar oleh invaginasi dari epitel kelenjar yang mulai terbentuk sebelumnya. Saat aktivitas mitosis epitel meningkat, caecum dilapisi dengan epitel silindris. Pada akhir inkubasi perkembangan caecum melaju dengan adanya peningkatan panjang. Selama waktu ini caecum cenderung memisah sehingga caecum berada kembali di permukaan lateral ileum (Romanoff, 1960).



Gambar 3. Perkembangan Akhir Lengkungan Usus Dari Embrio Ayam.

A₁. embrio inkubasi hari ke 11 dilihat dari dinding tubuh sebelah kanan; A₂. embrio pada umur yang sama dilihat dari dinding tubuh bagian kiri; B. embrio inkubasi hari ke 13 dilihat dari dinding tubuh sebelah kanan; C. embrio inkubasi hari ke 16 dilihat dari dinding tubuh sebelah kanan.

1. jantung; 2. paru; 3. ginjal; 4. hati; 5. lambung; 6. duodenum; 7. lengkungan umbilikal; 8. caecum kanan; 9. kloaka; 10. caecum kiri; 11. ileum; 12. usus besar.

(Sumber Romanoff, 1960)

3. Embriologis Pertumbuhan dan Perkembangan Usus Besar.

Sastroamidjojo (1967) berpendapat bahwa usus besar merupakan lanjutan dari usus halus, berbentuk lurus dan pendek. Sedangkan Turk (1982) mengatakan usus besar sangat pendek dan merupakan perluasan dari hubungan antara ileum, caecum dan colon yang menuju kloaka. Jika usus besar dalam keadaan kosong permukaan mukosa masuk ke dalam lipatan yang bertindak sebagai villi. Saat usus besar berisi maka pelipatan menghilang dan hanya beberapa villi yang tampak. Lapisan muskularis usus besar lebih tebal daripada bagian usus lainnya.

Peningkatan aktivitas mitosis epitel pada usus besar lebih dini daripada usus halus, ini terjadi pada inkubasi hari ke 5. Hari berikutnya mesenkim berdiferensiasi ke dalam lapisan muskularis dan sub mukosa. Pada inkubasi hari ke 8, villi mulai muncul pada daerah antara kriptas Lieberkuhn yang jumlahnya banyak. Pada pertengahan periode inkubasi embrio ayam, villi-villi mulai berkembang ke dalam tiap penonjolan jaringan penghubung. Villi-villi pada bagian ini lebih pendek dan lebih kecil. Akhir periode inkubasi usus besar tetap lebih pendek daripada bagian usus lainnya dengan diameter yang lebih besar daripada usus halus (Romanoff, 1960).

D. Lampu Neon.

Lampu neon merupakan salah satu sumber cahaya. Yang di

maksud sumber cahaya adalah energi dari radiasi elektromagnetik atau energi radiasi yang dipancarkan persatuan waktu yang tergantung suhu dan sifat permukaan benda yang memancarkannya (Sears, 1983). Menurut teori emisi Newton, bahwa dari sumber cahaya dipancarkan partikel-partikel yang sangat kecil dan ringan ke segala arah dengan kecepatan yang sangat besar (Kamajaya dan Linggi, 1985).

Lampu neon terdiri dari tabung gelas yang berisi argon dan setetes kecil air raksa. Elektroda-elektrodanya terdiri dari filamen wolfram. Bila terjadi pelepasan muatan listrik dalam campuran argon dan air raksa tersebut, maka hanya sejumlah kecil sinar tampak yang dipancarkan oleh atom-atom argon dan air raksa. Yang banyak adalah sinar ultra violet (yaitu sinar dengan panjang gelombang lebih pendek daripada sinar tampak). Sinar ultra violet ini diserap oleh selapis bahan tipis, yang melapisi dinding sebelah dalam tabung, yang dinamakan fosfor. Fosfor bersifat fluorescen, artinya bahan ini memancarkan sinar tampak bila disinari oleh sinar yang panjang gelombangnya pendek (Sears, 1983).

Pada lampu listrik terjadi perubahan energi listrik menjadi energi pancaran cahaya. Energi radiasi yang dipancarkan persatuan waktu disebut fluks radiasi, satuannya dinyatakan dalam watt. Fluks radiasi yang merangsang indera penglihatan mata hanya sebagian kecil saja yaitu yang mempunyai panjang gelombang 400 nm sampai 700 nm. Bagian fluks radiasi yang mempengaruhi indera penglihatan disebut fluks

cahaya dan besarnya dinyatakan dalam satuan lumen (Djajadi dkk. 1982). Menurut Sutrisno (1983), besarnya fluks cahaya (F) dapat dihitung dengan rumus $F = 4\pi I$ (F adalah fluks cahaya, sedang I adalah intensitas cahaya atau kuat cahaya dengan satuan kandela atau lilin).

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Waktu penelitian selama 28 hari.

A. Materi Penelitian.

Sampel penelitian ini menggunakan telur itik fertil dari Mojosari sebanyak 140 butir. ✓

Mesin penetas yang digunakan buatan peternak Mojosari yang berkapasitas 300 butir telur. ✓ Sebagai sumber panas digunakan lampu minyak. Mesin penetas ini dilengkapi dengan termometer untuk mengetahui suhu dalam mesin penetas, higrometer untuk mengontrol kelembaban, serta nampan berisi air. ✓

Sehari sebelum digunakan mesin penetas difumigasi dengan Formaldehyde dan Kalium Permanganat.

Alat peneropong terbuat dari seng yang diberi lampu pijar 75 Watt sebagai alat candling.

Alat timbangan Ohaus untuk menimbang telur itik sebelum ditetaskan dan alat timbangan Sartorius untuk menimbang lambung serta usus embrio itik. Untuk panjang usus, alat ukur yang digunakan adalah penggaris.

NaCl fisiologis digunakan untuk menjaga supaya lambung serta usus embrio itik yang diteliti tidak mengalami keke-
ringan.

Lampu neon 20 Watt satu buah, kaca pembesar, triplek, kamera, gunting, pinset, skalpel, benang dan cawan petri.

B. Metode Penelitian.

Telur itik yang digunakan pada penelitian ini telah diseleksi sebelumnya, meliputi berat telur antara 60 - 65 gram; bentuk telur dipilih yang berbentuk bulat telur; umur telur masih baru; kulit telur permukaannya rata, halus, ketebalan yang cukup serta permukaan kulit dalam keadaan bersih; mutu dalam telur yang dilihat dengan alat peneropong telur.

Mesin penetas sebelum dipakai terlebih dahulu dilakukan pembagian ruang tetas yaitu satu ruang dipasang lampu neon 20 Watt untuk penyinaran dan satu ruang tanpa penyinaran (dibiarkan dalam keadaan gelap), untuk ini menggunakan penyekat dari triplek.

Fumigasi pada mesin penetas menggunakan Formaldehyde dan Kalium Permanganat dilakukan sehari sebelum mesin penetas dipakai.

Panas dibuat konstan dengan suhu 38°C sampai 40°C dan kelembaban 60 persen.

Setelah persiapan selesai maka telur dimasukkan ke dalam mesin penetas dengan pembagian, 70 butir telur fertil dimasukkan ke dalam ruang mesin penetas yang telah dipasang lampu neon 20 Watt dan 70 butir lainnya dimasukkan ke dalam ruang mesin penetas yang tidak dipasang lampu neon.

Pemutaran telur sehari dilakukan tiga kali mulai hari ke 3 sampai hari ke 25 inkubasi.

Pada hari ke 2 inkubasi mulai dilakukan pengamatan, 5 butir telur diambil dari ruang mesin penetas yang disinari lampu neon 20 Watt dan 5 butir telur diambil dari ruang mesin penetas yang tanpa disinari, kemudian telur-telur tersebut dipecah dan diletakkan pada cawan petri dan diamati.

Pengamatan ini diulang setiap dua hari inkubasi yaitu pada inkubasi hari ke 4, 6, 8, 10, ... , dan terakhir hari ke 28.

Penimbangan lambung serta usus dilakukan mulai inkubasi hari ke 8 dengan alat timbangan Sartorius. Sedangkan pengukuran panjang usus dilakukan dengan benang mengikuti usus yang diukur mulai dari pilorus pada ventrikulus sampai usus besar, dan benang yang didapat diukur dengan penggaris.

C. Hipotesa Penelitian.

Hipotesa yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Hipotesa pertama : Terdapat perbedaan berat lambung embrio itik dalam periode inkubasi dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar.

Hipotesa kedua : Terdapat perbedaan berat usus embrio itik dalam periode inkubasi dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa

pemberian sinar.

Hipotesa ketiga : Terdapat perbedaan panjang usus embrio itik dalam periode inkubasi dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar.

D. Analisa Data.

Untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan dari parameter yang diukur maka perlu dilakukan analisa statistika terhadap data yang diperoleh, sehingga dipakai uji - t dwi arah dengan tingkat signifikansi/alfa 5 %.

$$t = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{S_{AB} \sqrt{\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B}}}$$

$$S_{AB} = \sqrt{\frac{(n_A - 1)S_A^2 + (n_B - 1)S_B^2}{n_A + n_B - 2}}$$

Keterangan :

\bar{X}_A = rata-rata dari parameter embrio itik dalam periode inkubasi dengan pemberian sinar lampu neon.

\bar{X}_B = rata-rata dari parameter embrio itik dalam periode inkubasi tanpa pemberian sinar lampu neon.

n_A = banyaknya ulangan dari inkubasi dengan pemberian sinar lampu neon.

n_B = banyaknya ulangan dari inkubasi tanpa pemberian sinar lampu neon.

S_A = standar deviasi dari parameter embrio itik dalam periode inkubasi dengan pemberian sinar lampu neon.

S_B = standar deviasi dari parameter embrio itik dalam periode inkubasi tanpa pemberian sinar lampu neon.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

Semakin bertambah umur embrio semakin bertambah pula berat lambung, berat usus dan panjang usus.

Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1, 2 dan 3.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Berat Rata-rata Lambung Embrio I tik Dalam Periode Inkubasi (gram).

Umur Embrio (hari)	Inkubasi dengan penyinaran			Inkubasi tanpa penyinaran		
	(\bar{X}	\pm	SD)	(\bar{X}	\pm	SD)
			*)			*)
8	0,0126	\pm 0,0017	a	0,0125	\pm 0,0016	a
10	0,0247	\pm 0,0019	a	0,0239	\pm 0,0019	a
12	0,0579	\pm 0,0021	a	0,0576	\pm 0,0038	a
14	0,1519	\pm 0,0150	a	0,1351	\pm 0,0133	a
16	0,2578	\pm 0,0259	a	0,2306	\pm 0,0212	a
18	0,5124	\pm 0,0511	a	0,4122	\pm 0,0440	b
20	0,7989	\pm 0,0229	a	0,7812	\pm 0,0333	a
22	0,9478	\pm 0,0437	a	0,9007	\pm 0,0364	a
24	1,1302	\pm 0,0196	a	1,0354	\pm 0,0797	b
26	1,3098	\pm 0,0187	a	1,2766	\pm 0,0226	b
28	1,5670	\pm 0,0441	a	1,4967	\pm 0,0164	b

*) Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa berat rata-rata lambung pada inkubasi dengan pemberian sinar lampu neon 20Watt lebih besar daripada berat rata-rata lambung pada inkubasi tanpa pemberian sinar. Setelah dilakukan analisa statistika dengan menggunakan uji - t dwi arah pada tiap-tiap pengamatan, menunjukkan terdapat perbedaan berat lambung antara inkubasi dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan inkubasi tanpa pemberian sinar, yaitu pada inkubasi hari ke 18, 24, 26 dan 28.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Berat Rata-rata Usus Embrio Itik Dalam Periode Inkubasi (gram).

Umur Embrio (hari)	Inkubasi dengan penyinaran			Inkubasi tanpa penyinaran		
	(\bar{X}	\pm	SD)	(\bar{X}	\pm	SD)
			*)			*)
8	0,0264	\pm 0,0026	a	0,0267	\pm 0,0021	a
10	0,0621	\pm 0,0037	a	0,0613	\pm 0,0026	a
12	0,1325	\pm 0,0228	a	0,1154	\pm 0,0155	a
14	0,2158	\pm 0,0337	a	0,1959	\pm 0,0261	a
16	0,2966	\pm 0,2330	a	0,2573	\pm 0,0333	a
18	0,3987	\pm 0,0222	a	0,3396	\pm 0,0448	b
20	0,5038	\pm 0,0310	a	0,4743	\pm 0,0360	a
22	0,7042	\pm 0,0394	a	0,6474	\pm 0,0359	b
24	0,9270	\pm 0,0548	a	0,8327	\pm 0,0372	b
26	1,1754	\pm 0,0319	a	1,0341	\pm 0,1132	b
28	1,4745	\pm 0,0352	a	1,2768	\pm 0,0681	b

*) Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa berat rata-rata usus pada inkubasi dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt lebih besar daripada berat rata-rata usus pada inkubasi tanpa pemberian sinar. Setelah dilakukan analisa statistika dengan menggunakan uji - t dwi arah pada tiap-tiap pengamatan, menunjukkan terdapat perbedaan berat usus antara inkubasi dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan inkubasi tanpa pemberian sinar, yaitu pada inkubasi hari ke 18, 22, 24, 26 dan 28.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Panjang Rata-rata Usus Embrio I tik Dalam Periode Inkubasi (cm).

Umur Embrio (hari)	Inkubasi dengan penyinaran	Inkubasi tanpa penyinaran
	(\bar{X} \pm SD)	(\bar{X} \pm SD)
	*)	*)
8	3,53 \pm 0,2439 a	3,56 \pm 0,2219 a
10	5,59 \pm 0,7861 a	5,29 \pm 0,8384 a
12	7,71 \pm 0,5296 a	7,38 \pm 0,3650 a
14	14,34 \pm 1,8689 a	13,09 \pm 0,8877 a
16	20,86 \pm 1,9402 a	19,12 \pm 1,3368 a
18	24,55 \pm 1,6117 a	23,07 \pm 1,8123 a
20	28,56 \pm 1,7605 a	27,13 \pm 1,9848 a
22	32,64 \pm 1,9781 a	31,32 \pm 1,7279 a
24	38,46 \pm 1,5726 a	35,91 \pm 1,5388 b
26	44,54 \pm 1,9705 a	41,81 \pm 1,6928 b
28	52,45 \pm 1,8581 a	47,42 \pm 1,8175 b

*) Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa panjang rata-rata usus pada inkubasi dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt lebih besar daripada panjang rata-rata usus pada inkubasi tanpa pemberian sinar. Setelah dilakukan analisa statistika dengan menggunakan uji - t dwi arah pada tiap-tiap pengamatan, menunjukkan terdapat perbedaan panjang usus antara inkubasi dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan inkubasi tanpa pemberian sinar, yaitu pada inkubasi hari ke 24, 26, dan 28.

Terdapatnya perbedaan dalam periode inkubasi antara pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar pada hari-hari tertentu, seperti yang tertera pada Tabel 1, 2 dan 3 disebabkan karena terangsangnya kelenjar tiroid oleh sinar lampu neon. Menurut Romanoff (1960), kelenjar tiroid memegang peranan yang penting dalam perkembangan embrio melalui pengaruhnya pada kecepatan metabolisme. Hamilton (1952) mengatakan bahwa hormon tiroid embrio ayam dapat ditemukan pada inkubasi hari ke 10. Guyton (1983) melaporkan bahwa efek utama hormon tiroid yaitu meningkatkan aktivitas metabolisme sebagian besar jaringan tubuh kecuali otak, retina, paru-paru, limpa dan testes. Dalam proses penetasan, energi sinar fluorescen dari lampu neon memberikan pengaruh yang nyata terhadap perubahan metabolisme embrio yang ditandai dengan peningkatan sintesa protein, kolesterol dan asam urat (Coleman dan Daniel, 1976).

Lambung sebagian besar terdiri dari otot sirkuler, sedangkan usus selain otot sirkuler juga terdapat otot longi

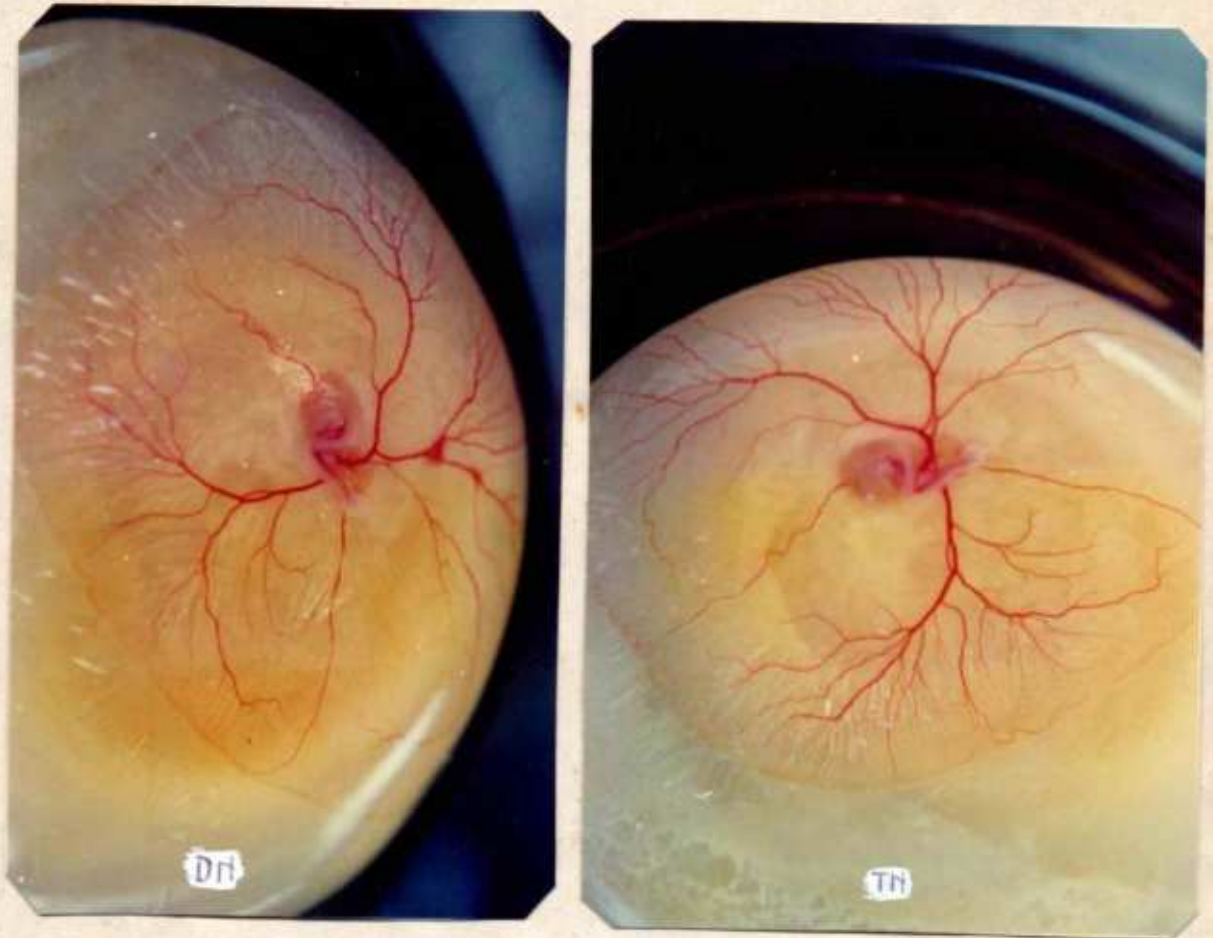
tudinal. Sinar mempengaruhi pertumbuhan otot sirkuler baru kemudian mempengaruhi otot longitudinal, sehingga berat di pengaruhi lebih dahulu daripada panjang.

Pada inkubasi hari ke 2 dengan pemberian sinar lampu neon maupun tanpa pemberian sinar, terlihat bintik putih pada permukaan kuning telur. Menurut Sastroamidjojo (1967) pada inkubasi hari pertama embrio ayam terlihat adanya bintik putih yang mulai membesar pada kuning telur serta terdapat bentukan seperti mega.



Gambar 4. Inkubasi Embrio Itik Hari Ke 2.
DN. inkubasi dengan pemberian sinar, TN. inkubasi tanpa pemberian sinar.

Pada inkubasi hari ke 4, mulai tampak adanya jala-jala pembuluh darah pada kuning telur. Embrio mulai membesar tetapi organ lambung dan usus belum terlihat. Menurut Hamilton (1952), pada inkubasi embrio ayam hari ke 4 pembagian lambung belum tampak.



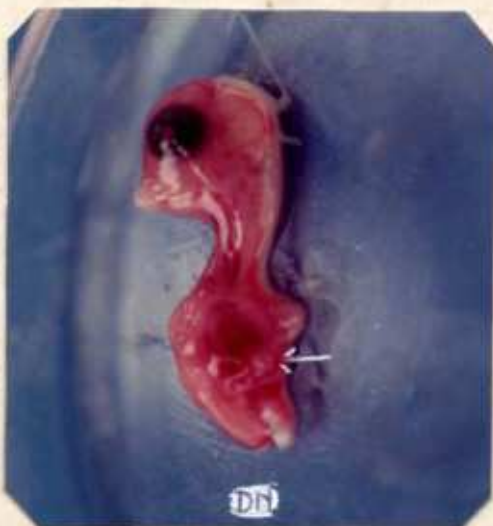
Gambar 5. Inkubasi Embrio Itik Hari Ke 4.
DN. inkubasi dengan pemberian sinar, TN. inkubasi tanpa pemberian sinar.

Pada inkubasi hari ke 6, mulai terlihat adanya lambung dan usus. Tetapi masih sulit dipisahkan dengan organ lain, karena sangat kecil dan rapuh. Sastroamidjojo (1967) mengatakan bahwa alat pencernaan pada embrio ayam mulai tampak pada inkubasi hari ke 5.



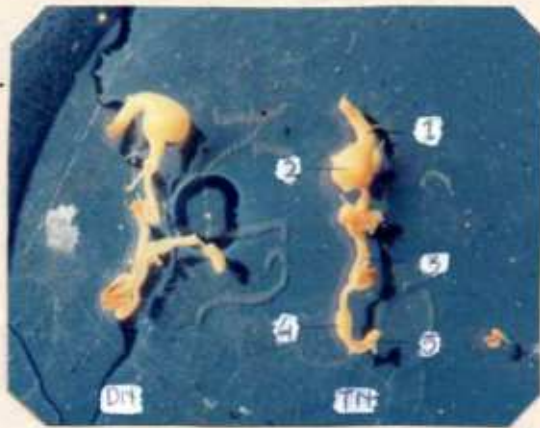
Gambar 6. Bentuk Lambung Dan Usus Embrio Itik Pada Inkubasi Hari Ke 6.

Pada inkubasi hari ke 8, lambung dan usus sudah terlihat dengan jelas, terletak disebelah kiri rongga tubuh. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan Romanoff (1960) bahwa perubahan pertama yang kelihatan pada lambung yaitu adanya pergeseran letak ke arah kiri dan terbagi menjadi bagian anterior dan posterior oleh suatu lekukan kecil pada dindingnya. Pergeseran lambung ke arah kiri menjadi lebih nyata karena adanya tekanan dari pembesaran hati.



Gambar 7. Bentuk Lambung Dan Usus Embrio Itik Pada Inkubasi Hari Ke 8.
 DN. inkubasi dengan pemberian sinar, TN. inkubasi tanpa pemberian sinar.
 → lambung dan usus.

Pada gambar 8 menunjukkan lambung dan usus yang sudah dipisahkan dari rongga tubuh. Bagian lambung yaitu proventrikulus dan ventrikulus sudah dapat dibedakan. Demikian juga dengan usus, sudah dapat dilihat adanya usus halus, caecum dan usus besar.



Gambar 8. Bentuk Lambung Dan Usus Embrio Itik Pada Inkubasi Hari Ke 10.
 DN. inkubasi dengan pemberian sinar, TN. inkubasi tanpa pemberian sinar.
 1. proventrikulus, 2. ventrikulus, 3. usus halus, 4. caecum, 5. usus besar.

Pada inkubasi hari-hari berikutnya, yang terjadi hanya pertambahan berat dan panjang serta penyempurnaan bentuk lambung dan usus. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 9, 10, dan 11.



Gambar 9. Bentuk Lambung Dan Usus Embrio Itik Pada Inkubasi Hari Ke 8, 10, 12 dan 14.

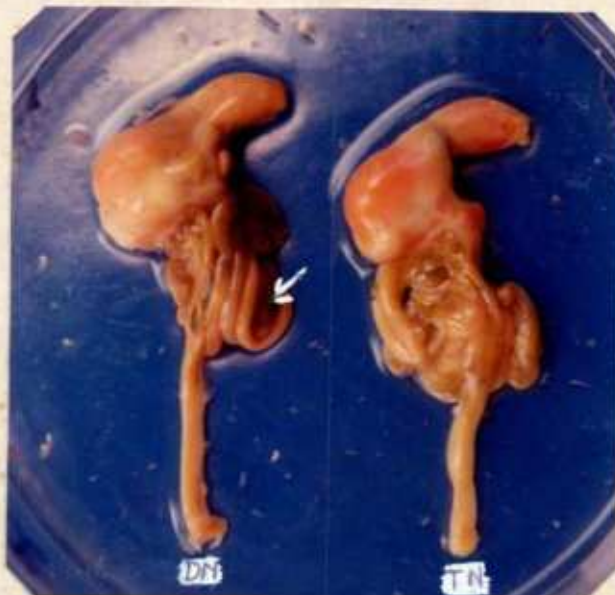


Gambar 10. Bentuk Lambung Dan Usus Embrio Itik Pada Inkubasi Hari Ke 16, 18, 20 dan 22.



Gambar 11. Bentuk Lambung Dan Usus Embrio Itik Pada Inkubasi Hari Ke 24, 26 dan 28.

Pada inkubasi hari ke 26, terlihat adanya massa kuning-kuningan atau kehijau-hijauan pada bagian usus. Massa ini merupakan sisa dari kuning telur yang tidak diabsorpsi. Menurut Romanoff (1960) satu hari sebelum ayam menetas, kuning telur menghilang dengan tiba-tiba, kuning telur masuk ke dalam usus melalui tangkai kuning telur yang terdapat pada usus halus tepatnya pada bagian jejunum. Hal ini juga dikatakan oleh Turk (1982) bahwa tangkai kuning telur berfungsi sebagai penghubung antara kuning telur dan usus saat akhir perkembangan embrionik.



Gambar 12. Bentuk Lambung Dan Usus Embrio Itik Pada Inkubasi Hari Ke 26.
 DN. inkubasi dengan pemberian sinar, TN. inkubasi tanpa pemberian sinar.
 → massa kekuning-kuningan atau kehijau-hijauan.

Pada inkubasi hari ke 28, massa kekuning-kuningan atau kehijau-hijauan tampak semakin jelas. Menurut Romanoff (1960) massa ini dapat ditemukan dalam usus sampai tiga hari setelah menetas. Huttner (1963) mengatakan bahwa pada embrio ayam dua atau tiga hari sebelum menetas kantong kuning telur menjadi kecil dan tertarik ke dalam jaringan dari embrio, ini ditunjukkan sebagai tonjolan pada usus halus. Turk (1982), saat menetas kuning telur tertarik ke dalam usus dan digunakan untuk memelihara kehidupan ayam kira-kira sampai hari ke lima setelah menetas. Selanjutnya Romanoff (1960) juga melaporkan, setelah kuning telur masuk ke dalam usus, kantong kuning telur

menyusut, penyusutan ini sangat cepat selama minggu pertama setelah menetas. Tangkai kuning telur akan tetap berada pada usus halus, yang selanjutnya dikenal sebagai diverticulum Meckel's.



Gambar 13. Bentuk Lambung Dan Usus Embrio Itik Pada Inkubasi Hari Ke 28.
DN. inkubasi dengan pemberian sinar, TN. inkubasi tanpa pemberian sinar.
→ massa kekuning-kuningan atau kehijau-hijauan.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.

1. Berat lambung, terdapat perbedaan antara inkubasi dengan pemberian sinar lampu neon 20 watt dan tanpa pemberian sinar ($p < 0,05$) pada hari ke 18, 24, 26 dan 28.
2. Berat usus, terdapat perbedaan antara inkubasi dengan pemberaian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar ($p < 0,05$) pada hari ke 18, 22, 24, 26 dan 28.
3. Panjang usus, terdapat perbedaan antara inkubasi dengan penyinaran lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar ($p < 0,05$) pada hari ke 24, 26 dan 28.

B. Saran.

Perlu dilakukan penelitian yang membahas tentang perkembangan dari lambung dan usus embrio itik melalui pengamatan secara mikroskopis.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Anonimous. 1987. Upaya Meningkatkan Produksi Ternak Itik di Indonesia. Majalah Poultry Indonesia. No 93.
- Barizi dan A.H. Nasoetion. 1979. Metode Statistik Untuk Menarik Kesimpulan. Cetakan ke III. PT Gramedia. Jakarta Hal. 122 - 142.
- Brake, J. and E.D. Peebles. 1985. Relationship of Eggshell Porosity to Stage of Embryonic Development in Broiler. Poultry Science. Vol. 64. p. 2388.
- Coleman, M.A. and G.R. Mc Daniel. 1976. Change in the Energy Sources and Metabolites of Photoaccelerated Chick Embryo. Poultry Science. Vol. 55. p. 1591.
- Djajadi, Soemardi, Soekandar dan Sistojo. 1982. Optika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga. Surabaya. Hal. 194.
- Garwood, V.A. and P.C. Lowe. 1977. Chick Embryo Development Rate in Response to Light Stimulus. Poultry Science. Vol. 56. p. 218.
- Gildersleeve, R.P. and E.D. Peebles. 1987. Effect of Eggshell Cuticle Removal and Incubation Humidity on Embryonic Development and Hatchability of Broiler. Poultry Science. Vol 66. p. 834.
- Guyton, A.C. 1983. Fisiologi Kedokteran II. Diterjemahkan Dharma, A. dan P. Lukmanto. Edisi 5. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hal. 458 - 463.
- Hamilton, H.L. 1952. Development of the Chick an Introduction to Embryology. Third Edition. Holt, Rinehard and Winston. New York. p. 382 - 388.
- Huettner, A.F. 1963. Fundamentals of Comparative Embryology of the Vertebrates. Revised Edition. The Macmillan Company. New York. p. 188 - 190.
- Indarto, P. 1985. Petunjuk Praktis Menetaskan Telur. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Jull, M.A. 1951 Poultry Husbandry. Third Edition. Mc Graw Hill Co. New York. p. 41 - 42.

- Kalb, J. and P.S. Gold. 1976. Secondary Heating of Chicken Eggs Exposed to Light During Inkubation. Poultry Poultry Science. Vol. 55 p. 34.
- Kamadjaja dan S. Linggih. 1985. Penuntun Pelajaran Fisika. Cetakan Pertama. Ganeca Exact. Bandung. Hal. 157 - 159. . .
- Kohout, F.J. 1974. Statistic for Social Scientists. John Wiley and Sons Inc. New York.
- Mursito, D. 1985. Statistik Terapan II. Sarana Ilmu Cipta. Surabaya. Hal. 66 - 79.
- Romanoff, A.L. 1960. The Avian Embryo Structural and Functional Development. The Macmillan Company. New York.
- Sastroamidjojo, A.S. 1967. Ilmu Beternak Ayam I. Edisi 3. NV Masa Baru. Bandung.
- Sears, F.W. 1983. Fisika Untuk Universitas. Cetakan ke 5. Bina Cipta. Bandung. Hal. 820 - 821.
- Sutrisno. 1983. Fisika Modern. Seri Fisika Dasar. Cetakan ke 3. Institut Tehnologi. Bandung.
- Tanudimaja, K. 1974. Anatomi dan Fisiologi Ayam. Edisi 3. Bagian Anatomi Departemen Zoologi Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian. Bogor. Hal. 37 - 38.
- Turk, D.E. 1982. The Anatomy of the Avian Digestive Tract as Related to Feed Utilization. Poultry Science. Vol. 61. p. 1125 - 1242.
- Winantea. 1985. Biologi Proses Pertumbuhan. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.

Lampiran 1.

Berat Lambung Embrio Itik Mojosari Dalam Periode Inkubasi Dengan Pemberian Sinar Lampu Neon 20 Watt (gram).

Umur embrio (hari)	Ulangan									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	0,0110	0,0153	0,0130	0,0115	0,0120					
10	0,0251	0,0245	0,0233	0,0246	0,0260					
12	0,0571	0,0554	0,0610	0,0565	0,0575					
14	0,1326	0,1446	0,1541	0,1733	0,1550					
16	0,2348	0,2349	0,2563	0,2714	0,2915					
18	0,4765	0,4643	0,5730	0,4950	0,5532					
20	0,7995	0,7740	0,8340	0,8030	0,7640					
22	0,8946	0,9434	0,9754	1,0041	0,9216					
24	1,1647	1,1318	1,1457	1,1236	1,0852					
26	1,2914	1,3146	1,3334	1,3196	1,2902					
28	1,5135	1,5615	1,5412	1,5731	1,6267					

Lampiran 2. Berat Lambung Embrio Itik Mojosari Dalam Periode Inkubasi Tanpa Pemberian Sinar Lampu Neon (gram).

Umur embrio (hari)	Ulangan									
	!	1	!	2	!	3	!	4	!	5
8	!	0,0124	!	0,0136	!	0,0133	!	0,0113	!	0,0121
10	!	0,0241	!	0,0235	!	0,0225	!	0,0262	!	0,0233
12	!	0,0574	!	0,0621	!	0,0534	!	0,0542	!	0,0608
14	!	0,1485	!	0,1326	!	0,1344	!	0,1146	!	0,1454
16	!	0,2452	!	0,2536	!	0,2244	!	0,2027	!	0,2275
18	!	0,4274	!	0,3831	!	0,3950	!	0,3733	!	0,4820
20	!	0,8121	!	0,7642	!	0,8050	!	0,7934	!	0,7315
22	!	0,8920	!	0,8645	!	0,9464	!	0,9215	!	0,8791
24	!	0,9861	!	1,0665	!	0,9745	!	1,0187	!	1,1415
26	!	1,2643	!	1,2626	!	1,3161	!	1,2651	!	1,2749
28	!	1,4855	!	1,5140	!	1,5033	!	1,5032	!	1,4765

Lampiran 3. Analisa Data Berat Lambung Embrio Itik Mojosari Dalam Periode Inkubasi.

$H_0 : X_A = X_B$: Tidak terdapat perbedaan berat lambung embrio itik dalam periode inkubasi dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar.

$H_1 : X_A \neq X_B$: Terdapat perbedaan berat lambung embrio itik dalam periode inkubasi dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar.

Tingkat signifikansi 5 %.

t tabel dengan derajat bebas 8 = 2,306.

H_0 diterima bila $-2,306 \leq t \leq 2,306$.

Umur Embrio (hari)	S_{AB}	t hitung	Kesimpulan
8	0,0017	0,1000	H_0 diterima.
10	0,0019	0,6667	H_0 diterima.
12	0,0031	0,1579	H_0 diterima.
14	0,0142	1,8667	H_0 diterima.
16	0,0237	1,8133	H_0 diterima.
18	0,0477	3,3289	H_1 diterima.
20	0,0286	0,9779	H_0 diterima.
22	0,0402	1,8543	H_0 diterima.
24	0,0546	2,7399	H_1 diterima.
26	0,0207	2,5343	H_1 diterima.
28	0,0333	3,3476	H_1 diterima.

Lampiran 4. Berat Usus Embrio Itik Mojosari Dalam Periode Inkubasi Dengan Pemberian Sinar Lampu Neon 20 Watt (gram).

Umur embrio (hari)	Ulangan									
	!	1	!	2	!	3	!	4	!	5
8	!	0,0267	!	0,0228	!	0,0253	!	0,0275	!	0,0298
10	!	0,0662	!	0,0573	!	0,0624	!	0,0597	!	0,0651
12	!	0,1216	!	0,1021	!	0,1503	!	0,1592	!	0,1295
14	!	0,2361	!	0,2640	!	0,1926	!	0,2038	!	0,1823
16	!	0,2761	!	0,3244	!	0,2587	!	0,2649	!	0,3390
18	!	0,3663	!	0,4182	!	0,3694	!	0,4226	!	0,3972
20	!	0,4673	!	0,5514	!	0,4962	!	0,5116	!	0,4926
22	!	0,7712	!	0,6934	!	0,7029	!	0,6695	!	0,6841
24	!	0,8951	!	1,0163	!	0,9116	!	0,8750	!	0,9371
26	!	1,1265	!	1,2114	!	1,1692	!	1,1937	!	1,1761
28	!	1,4282	!	1,5137	!	1,4725	!	1,5038	!	1,4541

Lampiran 5. Berat Usus Embrio Itik Mojosari Dalam Periode Inkubasi Tanpa Pemberian Sinar Lampu Neon (gram).

Umur embrio (hari)	Ulangan									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	0,0237	0,0291	0,0259	0,0283	0,0264					
10	0,0593	0,0651	0,0604	0,0588	0,0627					
12	0,1353	0,1142	0,1016	0,0996	0,1264					
14	0,2314	0,1916	0,1833	0,2102	0,1629					
16	0,3040	0,2423	0,2156	0,2735	0,2511					
18	0,3746	0,2892	0,3903	0,3454	0,2987					
20	0,4412	0,4872	0,5145	0,4316	0,4971					
22	0,6273	0,6614	0,7039	0,6152	0,6291					
24	0,8511	0,8318	0,7861	0,8834	0,8113					
26	0,9394	0,9181	1,0483	1,0640	1,2006					
28	1,2368	1,2248	1,2252	1,3239	1,3734					

Lampiran 6. Analisa Data Berat Usus Embrio Itik Mojosari Dalam Periode Inkubasi.

$H_0 : X_A = X_B$: Tidak terdapat perbedaan berat usus embrio itik dalam periode inkubasi dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar.

$H_1 : X_A \neq X_B$: Terdapat perbedaan berat usus embrio itik dalam periode inkubasi dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar.

Tingkat signifikansi 5 %.

t tabel dengan derajat bebas 8 = 2,306.

H_0 diterima bila $-2,306 \leq t \leq 2,306$.

Umur Embrio (hari)	S_{AB}	t hitung	Kesimpulan
8	0,0024	-0,2000	H_0 diterima.
10	0,0032	0,4000	H_0 diterima.
12	0,0195	1,3902	H_0 diterima.
14	0,0301	1,0419	H_0 diterima.
16	0,0335	1,8538	H_0 diterima.
18	0,0353	2,6502	H_1 diterima.
20	0,0336	1,3915	H_0 diterima.
22	0,0377	2,3865	H_1 diterima.
24	0,0468	3,1858	H_1 diterima.
26	0,0832	2,6863	H_1 diterima.
28	0,0542	5,7638	H_1 diterima.

Lampiran 7.

Panjang Usus Embrio Itik Mojosari Dalam Periode
Inkubasi Dengan Pemberian Sinar Lampu Neon (cm).

Umur embrio (hari)	Ulangan									
	1	1	1	2	1	3	1	4	1	5
8	!	3,90	!	3,60	!	3,25	!	3,40	!	3,50
10	!	4,70	!	4,85	!	6,50	!	5,80	!	6,10
12	!	7,80	!	8,30	!	6,90	!	7,55	!	8,00
14	!	12,80	!	13,40	!	13,50	!	14,50	!	17,50
16	!	18,55	!	20,70	!	22,50	!	19,45	!	23,10
18	!	23,35	!	23,00	!	24,200	!	27,00	!	25,20
200	!	30,40	!	26,15	!	29,85	!	29,00	!	27,40
22	!	35,00	!	34,30	!	32,40	!	31,00	!	30,50
24	!	38,00	!	37,50	!	40,60	!	39,50	!	36,70
26	!	44,30	!	43,50	!	43,30	!	48,00	!	43,60
28	!	51,50	!	53,25	!	53,40	!	54,40	!	49,70

Lampiran 8.

Panjang Usus Embrio Itik Mojosari Dalam periode
Inkubasi Tanpa Pemberian Sinar Lampu Neon (cm).

Umur embrio (hari)	Ulangan									
	!	1	!	2	!	3	!	4	!	5
8	!	3,85	!	3,70	!	3,30	!	3,40	!	3,55
10	!	4,50	!	4,30	!	6,15	!	5,90	!	5,60
12	!	7,20	!	6,90	!	7,85	!	7,60	!	7,35
14	!	12,70	!	12,30	!	13,40	!	14,50	!	12,55
16	!	19,20	!	17,50	!	18,70	!	19,00	!	21,20
18	!	24,30	!	23,00	!	25,40	!	21,10	!	21,55
20	!	28,30	!	25,60	!	26,45	!	25,30	!	30,00
22	!	32,40	!	30,65	!	33,80	!	29,90	!	29,85
24	!	36,40	!	34,45	!	34,90	!	38,30	!	36,50
26	!	41,80	!	42,10	!	39,00	!	43,45	!	42,70
28	!	49,15	!	45,60	!	47,25	!	49,40	!	45,70

Lampiran 9. Analisa Data Panjang Usus Embrio Itik Mojosari Dalam Periode Inkubasi.

$H_0 : X_A = X_B$: Tidak terdapat perbedaan panjang usus embrio itik dalam periode inkubasi dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar.

$H_1 : X_A \neq X_B$: Terdapat perbedaan panjang usus embrio itik dalam periode inkubasi dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar.

Tingkat signifikansi 5 %.

t tabel dengan derajat bebas 8 = 2,306.

H_0 diterima bila $-2,306 \leq t \leq 2,306$.

Umur Embrio (hari)	S_{AB}	t hitung	Kesimpulan
8	0,2331	-0,2035	H_0 diterima.
10	0,8127	0,5838	H_0 diterima.
12	0,4548	1,1474	H_0 diterima.
14	1,4630	1,3510	H_0 diterima.
16	1,6660	1,6515	H_0 diterima.
18	1,7149	1,3647	H_0 diterima.
20	1,8760	1,2053	H_0 diterima.
22	1,8572	1,1239	H_0 diterima.
24	1,5558	2,5917	H_1 diterima.
26	1,8369	2,3502	H_1 diterima.
28	1,8379	4,3276	H_1 diterima.

Lampiran 10. Tabel Distribusi - t .

df	Level of Significance for One-Tailed Test					
	.10	.05	.025	.01	.005	.0005
	Level of Significance for Two-Tailed Test					
	.20	.10	.05	.02	.01	.001
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.598
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.941
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.859
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.405
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.014
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.767
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.551
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.460
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.373
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291

(Sumber : Kohout, 1974)

